Ist Otocyon caffer die Ausgangsform des Hundegeschlechts oder nicht?

Von

Albertina Carlsson.

(Aus dem Zootomischen Institut der Universität zu Stockholm.)

Mit 16 Abbildungen im Text.

Unter den lebenden *Canidae* ist es eigentlich eine Gattung, welche in ihrer Organisation eine Eigenschaft aufweist, die ihren Inhaber von den übrigen Familiengenossen isoliert. Es ist dies die von A. G. Desmarest in „Mammalogie ou Description des Espèces des Mammifères, Paris 1822“ zuerst beschriebene Gattung *Otocyon* mit der einen Art *caffer*, welche die westlichen Teile von Süd-Afrika bis zum Somaliland im Norden, das Bechuanaland, die Kalahari, die Kap-Kolonie bis dem Graaff Reinet und der Uitenhage im Osten und seltner den Transvaal in dessen östlichem dürren Gebiet bewohnt. Die Eigentümlichkeit, wodurch er sich nicht nur von allen Formen in fraglicher Familie, sondern auch sogar von allen heterodonten Eutheria unterscheidet, ist eine größere Anzahl Molaren $\frac{4}{4}$ oder $\frac{3}{4}$. Wenn auch diese bemerkenswerte Abweichung von der gewöhnlichen Zahnformel keineswegs der Aufmerksamkeit der ältern Beobachter entging, so war es doch zuerst Huxley, welcher in seiner

in vieler Hinsicht mustergültigen Arbeit (13) dieses eigenartige Verhalten für die Genealogie zu verwerten suchte. Huxley wollte nachweisen, daß *Otocyon* besonders auf Grund der vermehrten Anzahl von Molaren, des Längenverhältnisses zwischen den Zähnen und der Achse der Basis cranii, der geringen Entwicklung der Kiefer und des Vorkommens eines Processus subangularis (13, p. 258 u. 283) eine primitive *Canis*-Form repräsentiert, von welcher alle bekannten *Canidae* abgeleitet werden können (13, p. 262 u. 286). Aber nur 2 Jahre später erschien Winge's für unsere Auffassung des Zahnsystems der Säugetiere bahnbrechende Arbeit (28), in welcher dieser Forscher die Ansicht Huxley's bekämpft und die Anzahl Molaren als etwas sekundäres, also als eine progressive Entwicklung, nicht als ein Erbteil betrachtet.

Da diese Kontroverse noch in keiner Weise ausgeglichen ist und die Lösung derselben eine große prinzipielle Bedeutung beanspruchen darf, entschloß ich mich, auf Anregung des Herrn Prof. Dr. W. Leche, diese Frage auch von einer andern Seite in Angriff zu nehmen. Es kam mir nämlich darauf an, die übrigen Organisationsverhältnisse des *Otocyon*, welche bisher nicht bekannt sind, nach der Richtung hin zu prüfen, ob dieselben etwa ältere Züge als die der übrigen *Canidae* bewahrt haben. Da ich keine vollständige anatomische Darstellung zu liefern beabsichtige, teile ich im Folgenden nur diejenigen Resultate meiner vergleichenden Untersuchung mit, welche in der einen oder andern Hinsicht zu der Entscheidung dieser Frage beitragen können, nämlich ob wir es hier mit einer *Canis*-Form zu tun haben, welche als primitiver als die übrigen anzusehen ist, oder ob die reichere Molarenformel bei *Otocyon* eine sekundäre Erscheinung ist, welche als ein relativ spätes Produkt einer progressiven Entwicklung aufgefaßt werden muß, und somit *Otocyon* selbst von andern *Canis*-Arten abzuleiten ist.

Dieses Programm zu realisieren wurde durch den günstigen Umstand ermöglicht, daß das Zootomische Institut der Universität zu Stockholm im Besitz eines in Alkohol vorzüglich konservierten, völlig ausgewachsenen Männchens dieses seltnen Tiers war.

Bei der Untersuchung der Weichteile habe ich außer dem Haushund ein beinahe adultes Männchen von *Canis adustus* berücksichtigt, und was das Skelet und das Zahnsystem anbelangt, so standen mir die reichen osteologischen Sammlungen des Zootomischen Instituts zur Verfügung und schließlich ein junges, der Universität Leyden gehöriges Cranium von *Otocyon*, bei welchem sich noch kein voll-

ständiger Zahnwechsel vollzogen hatte und das Herr Direktor Dr. Jentink die große Freundlichkeit hatte, zur Untersuchung nach Stockholm zu senden. Dieses war von großem Interesse, da die 1. Dentition dieses Tieres bisher nicht beschrieben worden ist.

Ich spreche Herrn Prof. Dr. W. Leche hier nochmals für sein dauerndes Interesse an meiner Arbeit meinen herzlichsten Dank aus.

Gebiß.

Zahnformel: $I\frac{3}{3}\,C\frac{1}{1}\,P\frac{4}{4}\,M\frac{3\,(4)}{4}$.

Permanentes Gebiß.

Für dieses charakteristisch sind die große Anzahl von Molaren und die Schwäche der Zähne. Nach Huxley besitzen diese die Anzahl und Form, welche die ältesten Vorfahren der *Canidae* kennzeichneten (13, p. 283); das Vorkommen von 4 Molaren soll als eine Vererbung von gemeinsamen Ahnen der jetzt lebenden *Canidae* und fleischfressenden Marsupialia gedeutet werden (13, p. 264), und durch das Verschwinden des 4. obern Molars soll die Dentition zu einem höhern Typus tendieren (13, p. 261). Zu derselben Ansicht betreffs der Anzahl der Zähne ist auch Tims gekommen; die Form derselben betrachtet er dagegen als etwas später erworbenes (25, p. 466 u. 473). Nach Winge haben die Raubtiere ursprünglich 7 Backzähne, und wenn eine Vermehrung dieser Zahl eintritt, muß diese als eine Folge der Lebensweise des Tiers angesehen werden. Was ferner den nach ihm im allgemeinen hoch differenzierten *Otocyon* betrifft, so ist das Gebiß desselben wahrscheinlich nicht auf einem primitiven Standpunkt stehen geblieben (28, p. 60 und 29, p. 95).

Zunächst will ich als Stütze dieser letztern Ansicht und als Einwurf gegen die von Huxley ausgesprochene Annahme anführen, daß, wie Leche bei Zahnwalen gefunden hat, neue Zahnindividuen im Laufe der phylogenetischen Entwicklung entstehen können und daß außerdem bisweilen bei anthropomorphen Affen wie *Pithecus*, *Gorilla* und *Troglodytes* sowie auch bei *Semnopithecus* ein 4. Molar angetroffen worden ist, bei welchen Tieren kein Atavismus vorliegen kann, weil eben kein Atavus mit 4 Molaren nachweisbar ist (17, p. 45).

Von den ältern *Canidae* ist ein $\underline{M^3}$ bei den eocänen *Vulparus* und *Prodaphaenus*, dem oligocänen *Daphaenus* und dem miocänen *Amphicyon* (30, p. 9 u. 31, p. 635) bekannt; da nun aber schon bei *Neovulparus, Procynodictis* und *Cynodictis*, welche die Vorfahren der lebenden *Canis*-Arten — *Cyon, Lycaon* und *Icticyon* ausgenommen — nach Wortmann (30, p. 23 u. 30) sein sollen, fraglicher Zahn verschwunden ist, so hätten wir überhaupt mit keinem $\underline{M^3}$ zu rechnen. Aber angenommen, daß *Otocyon* von einem mit 3 obern Molaren versehenen Caniden abgeleitet werden könnte, so ist der $\underline{M^3}$ der fossilen Formen schon stark reduziert, bei *Otocyon* aber ist der 3. obere Molar von beinahe derselben Länge wie der $\underline{M^2}$. Er kann also nicht von dem kleinen verkümmerten $\underline{M^3}$ bei *Vulparus* u. a. ererbt sein, sondern muß wie der bisweilen gefundene $\underline{M^4}$, welcher nach Huxley geringe Reduktion in der Größe aufweist (13, p. 259), und der $\overline{M^4}$ in Analogie mit dem genannten Verhalten bei Affen als eine Neuerwerbung, also als etwas Sekundäres, angesehen werden. Als nur gelegentlich auftretende überzählige Molaren kann der 3. resp. 4. Molar selbstverständlich nicht betrachtet werden, denn diese, obwohl sie sehr oft bei den *Canidae* gefunden worden sind, treten sehr inkonstant auf, bisweilen auf einer Seite, bisweilen auf beiden und entweder im Ober- oder im Unterkiefer, sehr selten in beiden (1, p. 217 f.).

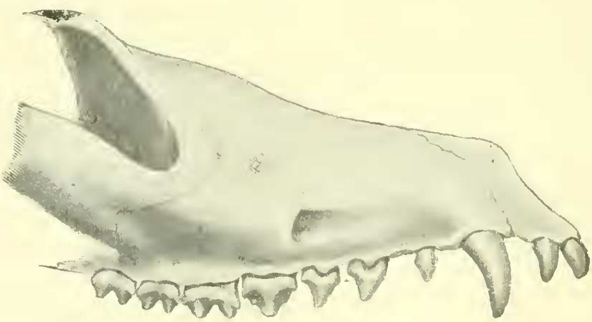


Fig. A.

Otocyon caffer. Zähne des Oberkiefers. 1 : 1.

Als ein ferneres Argument gegen Huxley's Annahme ist zu verwerten, daß die Schneidezähne sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer betreffs ihrer Größe verkümmert

sind, der 3. obere Incisivus am meisten; er wird, wie auch Huxley angibt (13, p. 258), durch einen Zwischenraum vom 2. getrennt. Dieser kann durch die Reduktion der Zähne erklärt werden: es wird nicht das ganze Prämaxillare von diesen in Anspruch genommen; da der 3. der kleinste ist, entsteht neben ihm ein Diastema.

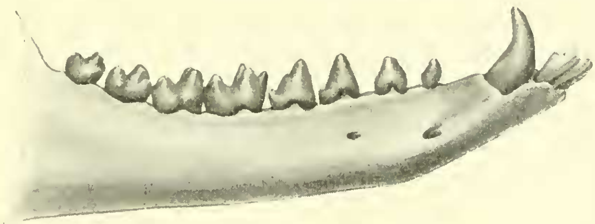


Fig. B.
Otocyon caffer. Zähne des Unterkiefers. 1 : 1.

Die Eckzähne der beiden Kiefer sind bedeutend kleiner als bei irgend einer *Canis*-Art von gleicher Größe. Auch hier liegt deutlich etwas Erworbenes, nichts Ursprüngliches vor, denn bei *Vulpavus* (30, p. 14 und tab. 1), dem oligocänen *Amphicynodon* (31, p. 624) sowie bei *Cynodictis* weisen die Dentes canini einen höhern Grad von Entwicklung auf, sowohl was Höhe als auch was Größe im Querschnitt an der Basis betrifft.

Die 3 vordern obern Prämolaren besitzen dieselbe Form wie diejenigen der übrigen *Canidae*, unterscheiden sich aber von diesen durch ihre reduzierte Größe. Bei *Vulpavus* (30, p. 14), *Amphicynodon* (31, p. 624) und bei heute lebenden *Canidae* liegt der vorderste der fraglichen Zähne in geringer Entfernung vom Eckzahn, bei *Otocyon* weit von demselben. Das Diastema kann sicherlich durch die Verlängerung der Kiefer erklärt werden (siehe unten). Der $\underline{P^1}$ ist sehr klein, nur 3 mm hoch und fehlt an der einen Seite; der $\underline{P^2}$ und $\underline{P^3}$ mit einer Höhe von 4,5 mm haben den Hauptzacken entwickelt, die Nebenzacken verkümmert. Im Vergleich zu der Achse der Basis cranii ist der $\underline{P^1}$ (Reißzahn) kleiner als bei den übrigen *Canidae* und außerdem kürzer als der 1. Molar, obwohl es nach Huxley (13, p. 259) Individuen gibt, bei welchen er länger als dieser angetroffen werden kann. Hier liegt eine Reduktion in Größe und Form bei *Otocyon* vor, denn bei *Vulpavus* (30, p. 14, fig. 3) ist der $\underline{P^4}$ länger als der $\underline{M^1}$, wie dies auch bei den in der hiesigen

Sammlung vorhandenen Exemplaren von *Cynodictis* der Fall ist. Die 2 äußern Zacken, besonders der hintere, sind im Vergleich zu den entsprechenden bei gewöhnlichen *Canis*-Arten sehr klein und niedrig und überragen wenig den Protocon, welcher folglich mehr vom Ursprünglichen bewahrt hat. Wie Huxley zeigt (13, p. 260), tritt vor dem vordern, äußern Zacken ein Protostyl auf. Dieses findet sich besser entwickelt in der 1. Dentition wieder (siehe unten) und ist folglich von derselben ererbt. Die schneidenden Spitzen sind also verkümmert; nach Winge (28, p. 62) wird solch ein Verhalten verursacht, wenn sie nicht zum Zerreißen von Fleisch gebraucht werden. Da sie im Milchgebiß schärfer abgesetzt sind, liegt die Vermutung nahe, daß *Otocyon* früher eine mehr carnivore Lebensweise als jetzt geführt hat.

Von den 3 obern Molaren — im untersuchten Schädel ist kein 4. vorhanden — sind die beiden vordern von beinahe gleicher Größe, der 3. ein wenig kleiner, nicht stiftförmig wie der letzte Molar bei den gewöhnlichen *Canidae*. Alle 3 besitzen dieselbe Form, wodurch sie sich vom Verhalten in genannter Familie unterscheiden, in welcher der hintere hinsichtlich Form und Lage der Spitzen von dem vordern abweicht. Die beiden äußern Zacken weisen dieselbe Entwicklung auf, was ein sekundäres Merkmal sein muß, da sowohl bei *Vulpavus* (30, p. 9 und tab. 1) als auch bei den übrigen *Canidae* der vordere der stärkste ist; von den beiden innern steht wie gewöhnlich der hintere an Stärke zurück (31, p. 627). Als andere erworbene Kennzeichen können die geringe Breite und das scharfe Absetzen der Höcker hervorgehoben werden.

Die Ersatzprämolaren des Unterkiefers sind im Verhältnis zu den Befunden bei andern *Canidae* schwach, stimmen aber mit diesen, was die Form angeht, überein. An den Molaren dieses Kiefers ist bemerkenswert, daß der Protoconid des $\overline{M^1}$ bei *Otocyon* wie bei *Vulpavus* (30, tab. 1), *Cynodictis* und den modernen Hunde-Formen den Paraconid überragt, daß aber letzterer Zacken nicht, was auch Huxley nachgewiesen hat (13, p. 260), wie bei den *Canidae* vor dem erstgenannten steht, sondern wie bei *Viverricula* und den übrigen *Viverridae* ein wenig nach innen gedreht ist. Der Metaconid ist beim Haushund sehr niedrig, bei *Viverricula* beinahe so hoch wie der Protoconid, bei *Otocyon* höher als dieser. In der Lage des Paraconids und der Entwicklung des Metaconids hat sich bei *Otocyon* etwas Primitives bewahrt. Von Interesse

ist weiter die eigenartige Lage des Metaconids, welcher nicht wie bei andern *Canidae* hinter den 2. äußern Zacken gerückt ist, sondern ihm gegenüber liegt. Die folgenden Molaren besitzen dieselbe Form wie der 1., nur der Paraconid ist sehr reduziert oder fehlt. Bei allen kommt als ein ursprüngliches Merkmal die Kraft der innern Zacken vor. Was die Größe betrifft, so sind sie nur ein wenig kleiner als der $\overline{M^1}$ und unterscheiden sich dadurch von den hintern Molaren der lebenden *Canidae* und der fossilen wie *Daphaenus* (30, tab. 2), *Vulparus*, *Cynodictis* und *Cynodon* (31, p. 623), bei welchen diese gegen die vordersten bedeutend an Stärke zurückbleiben.

Die Ursache des abgeänderten Gebisses bei *Otocyon* muß in der Nahrung gesucht werden, die von der eines Caniden abweicht, denn er soll von Mäusen, Vögeln, Insekten und Früchten, nach andern Angaben aber vorzugsweise von Termiten und Heuschrecken leben (23, p. 101 und 4, p. 209).

Milchgebiß.

Im jüngern Schädel waren von den Milchzähnen $\underline{Pd^2}$, $\underline{Pd^3}$, $\overline{Pd^2}$, $\overline{Pd^3}$ und $\overline{Pd^4}$ vorhanden. Der $\underline{Pd^2}$ hat dieselbe Form wie der entsprechende Zahn bei *C. familiaris*, *lagopus* und *adustus* und unterscheidet sich vom $\underline{P^2}$ des erwachsenen Tiers nur durch seine schärfern Spitzen; der $\underline{Pd^3}$ verhält sich wie der $\underline{Pd^3}$ der übrigen lebenden *Canidae*, indem ein schwacher Talon und 2 deutliche äußere Zacken vorhanden sind, welche eine verlängerte schneidende Klinge bilden. Er besitzt aber außerdem einen entwickelten, zugespitzten Vorderzacken, ein Protostyl, welches dem $\underline{Pd^3}$ der heutigen



Fig. C.
Otocyon caffer. Jüngerer Schädel. Zähne des Oberkiefers. 1 : 1.



Fig. D.
Otocyon caffer. Jüngerer Schädel. Zähne des Unterkiefers. 1 : 1.

Canidae fehlt, aber in dem Reißzahn der 2. Dentition ($\underline{P^4}$) sowohl bei *Otocyon* als auch bei *Vulpavus*, den *Felidae, Hyaenidae* und einigen *Viverridae* auftritt. In diesem Punkte ist also *Otocyon* primitiver als die andern, heutigen *Canidae*, wo ein Protostyl weder bei dem $\underline{Pd^3}$ noch bei dem $\underline{P^4}$, also den Reißzähnen beider Dentitionen, vorhanden ist.

Im Oberkiefer waren 3 Molaren durchgebrochen; sie erschienen bei *Otocyon* relativ früher als bei *Canis familiaris*, oder mit andern Worten, sie fungierten eine Zeitlang mit den Milchzähnen zusammen, denn bei dem Schädel eines Haushunds, in welchem von der 1. Dentition nur der $\underline{Pd^2}$ und der $\underline{Pd^3}$ zurückgeblieben und die Reißzähne der beiden Gebisse gleichzeitig gebraucht worden waren, also einem Stadium, das demjenigen gleichkommt, in welchem das jüngere *Otocyon*cranium sich befindet, hat der 1. Molar seine vollkommene Größe erhalten, während der 2. nur mit seinen Spitzen zum Vorschein gekommen ist.

Der $\overline{Pd^2}$ und $\overline{Pd^3}$ stimmen mit dem $\overline{Pd^2}$ und $\overline{Pd^3}$ bei *C. familiaris* und *lagopus* sowie mit ihren Ersatzzähnen überein. Der $\overline{Pd^4}$ scheint dem Ausfallen nahe, weil der $\overline{P^4}$ unter ihm deutlich sichtbar ist, und verhält sich in der Form wie der 4. Milchprämolar der genannten *Canis*-Formen mit der Ausnahme, daß bei diesen der innere Zacken niedriger als der 2. äußere ist; bei *Otocyon* dagegen besitzt er dieselbe Höhe wie dieser. In einem Schädel von *Viverricula schlegelii* in hiesiger Sammlung ist die Differenz in der Höhe der entsprechenden Zacken bei $\overline{Pd^4}$ weniger als bei den *Canidae* ausgeprägt. Die starke Entwicklung des innern Zackens von $\overline{Pd^4}$ bei *Otocyon* muß zweifellos als etwas Primitives angesehen werden. Im jüngern Cranium waren 3 untere Molaren durchgebrochen; der 4. ist dem Durchbruch nahe. Im untern Kiefer treten

diese Zähne nicht wie im obern besonders früh auf, da nicht alle gleichzeitig mit den Milchprämolaren fungieren.

Skelet.

Schädel.

Für denselben besonders charakteristisch sind:

1. Das Vorkommen eines Processus subangularis. Dieses wird von Huxley, als etwas Ursprüngliches, als eine Ererbung von den Vorfahren der *Canidae* (13, p. 256 u. 283) angesehen, welche viele niedrig stehende thooide und alopecoide Formen kennzeichnet. Es ist jedoch nicht ganz sicher, denn nach Winge (29, p. 15) ist dieser Fortsatz ein sekundäres Merkmal, von der Größe des M. digastricus hervorgerufen, und kommt nicht nur bei mehreren *Canidae* — *Otocyon*, *Nyctereutes*, *Canis cancrivorus*, *C. littoralis*, *C. cinereo-argentatus* — sondern auch bei einigen Pinnipedia, wie *Phoca groenlandica* und *Trichecus rosmarus* vor, sowie auch bei *Ursus*, *Hemicentetes* und *Solenodon*, also bei Tieren sowohl mit reduziertem als mit nicht reduziertem Gebiß.

2. Die bleibende Area sagittalis. Huxley scheint sie als etwas Primitives aufzufassen, weil sie bei den niedrigsten Thooiden und Alopecoiden auftritt (13, p. 256). Sie kann wahrscheinlich nicht als ein derartiges Kennzeichen angesehen werden, da sie bei den fossilen Stammformen der heutigen *Canidae* wie *Cynodictis*, *Vulpavus* (30, p. 11) nicht angetroffen wird, denn bei diesen kommt eine Crista sagittalis vor; sie beruht vielmehr auf der Schwäche des M. temporalis (siehe unten) und findet sich bei allen jungen Hundetieren, denen auch eine Crista sagittalis fehlt, weil der genannte Muskel noch nicht seine vollkommene Kraft erworben hat. Nur bei erwachsenen Individuen verschwindet die Area oder kann es tun. Bei kleinen Formen wie *C. zerda* bleibt sie, und es entsteht keine Crista sagittalis, weil, wie Leche (17, p. 53) betont, kleine Säugetiere ein relativ größeres Gehirn und eine größere Hirnkapsel als große auf gleicher systematischer Stufe stehende Tiere besitzen und folglich der M. temporalis eine hinreichende Ansatzfläche erhält, ohne eine Crista hervorzurufen.

3. Die Schwäche der Kiefer. Sie ist auch eine Anpassung und hängt mit der Schwäche der Kaumuskeln resp. des M. temporalis und des M. masseter zusammen. Bei *C. cancrivorus* und *Nyctereutes*



Fig. E. *Otocyon caffer.* Schädel. Ein wenig verkleinert.



Fig. F. *Otocyon caffer.* Zähne des Unterkiefers von der Kaufläche. Ein wenig verkleinert.

procyonoides werden, wie Huxley (13, p. 259) erwähnt, schwache Kiefer ebenfalls gefunden. Bei der letztgenannten Form sind der Processus coronoideus und der allgemeine Habitus der Kiefer ansehnlich kräftiger als bei *Otocyon*; er ist nach Mivart der am meisten omnivore Hund und braucht folglich Zähne und Kaumuskeln mehr als dieser (20, p. 136).

4. Die Form des Ramus mandibuli. Dieser ist nicht gerade, sondern bildet zwischen der Symphyse und dem Processus angularis einen Teil eines Kreisbogens. Der durch die Unterkieferäste umfaßte Raum wird folglich ein Uförmiger, nicht ein Vförmiger wie bei *Canidae* im allgemeinen (18, p. 258).

5. Die Verlängerung der Kiefer. Huxley (13, p. 274) findet in diesem Kennzeichen eine Übereinstimmung mit dem Verhalten bei *Nyctereutes*. *Otocyon* übertrifft ihn aber hierin beträchtlich, denn bei ihm verhält sich die Länge der Achse der Schädelbasis zu derjenigen des Ober- und Zwischenkiefers wie 100 : 150, bei *Nyctereutes*

wie 100:134. Daß hier etwas Erworbenes vorliegt, geht daraus hervor, daß der vordere Rand der Orbita bei dem eocänen *Vulpavus* und dem miocänen *Cynodictis* nach Wortman (30, p. 11) oberhalb der vordern, bei *Nyctereutes*, *Canis famelicus*, *C. niloticus* u. a. oberhalb der hintern Hälfte des $\underline{P^4}$ liegt, bei *Otocyon* dem vordern Teil des $\underline{M^2}$ gegenüber.

6. Die Crista temporalis. In dem jüngern Cranium setzt sie sich schwach, in dem ältern scharf ab, was auch Huxley (13, p. 257) erwähnt. Sie findet sich bei *Nyctereutes* und *C. cinereo-argentatus* (20, p. 89) gleichartig entwickelt und wird durch die relative Kraft des M. temporalis hervorgerufen.

7. Der harte Gaumen ist stark verlängert: die Choanenöffnung liegt bei den *Canidae* im allgemeinen gegenüber dem $\underline{M^2}$, bei *Otocyon* weit hinter dem $\underline{M^3}$, was als etwas Sekundäres angesehen werden muß, ein Verhalten, das in Verbindung mit der Schwäche des Zahnsystems steht und bei mehreren Pinnipedia wie *Halichaerus*, *Phoca* und *Cystophora* angetroffen wird.



Fig. G.

Otocyon caffer. Zähne des Oberkiefers, von der Kaufläche. Ein wenig verkleinert.

8. Die Orbita ist, wie De Winton (7, p. 551) bemerkt, mehr als je bei einer *Canis*-Form durch die besonders starke Entwicklung des Processus postorbitalis und des Processus orbitalis des Os zygomaticum von Knochen umgeben. Dieses Verhalten beruht wahrscheinlich auf der Größe der Augen, wovon Winge (28, p. 60) spricht und das er als eine Anpassung ansieht. Eine *Canis*-Art, *C. brachyotis*, deren Schädel von Blainville (3, tab. 8) abgebildet wird, zeigt in dieser Hinsicht eine große Ähnlichkeit mit *Otocyon*.

9. Das Fehlen eines Processus mastoideus muß als eine Reduktion betrachtet werden, da er bei *Nyctereutes* schwach, bei *C. adustus*, *C. niloticus* u. a. deutlich auftritt.

10. Das Fehlen des Sinus frontalis. Danach sollte nach

Huxley *Otocyon* zu der alopecoiden Gruppe gehören. Die niedrig stehenden alopecoiden und thooiden sind aber nach genanntem Forscher so wenig voneinander verschieden, daß Huxley *Otocyon* nicht zu einer bestimmten Abteilung stellen will, sondern ihn, wie erwähnt, als einen Repräsentanten eines primitiven *Canis*-Typus (13, p. 257. 261 u. 262) ansieht.

11. Die Länge der Ossa nasalia. Sie erstrecken sich auf dem Schädel höher als die Sutura frontomaxillaris. Der Erstreckung dieser Knochen wird bisweilen eine systematische Bedeutung zuerkannt (13, p. 238), welche gleichwohl belanglos ist, da sie bei den alopecoiden *C. zerda* und *C. famelicus* und dem thooiden *C. mesomelas* nach De Winton (7, p. 541) nicht die genannte Sutura erreichen, bei dem alopecoiden *C. adustus* aber dieselbe überragen.

12. Die große Breite der Ossa nasalia besonders im obern Teil. Dadurch weicht *Otocyon* von dem Verhalten bei *Nyctereutes*, *C. adustus*, *C. familiaris* u. a. ab, welche alle verhältnismäßig schmale Nasenbeine besitzen.

13. Der Schädel kennzeichnet sich durch sein gerades Profil. Dadurch stimmt *Otocyon* mit *C. adustus* (7, p. 542) und *Nyctereutes* überein. Die Linie des Gesichtsteils kann eine deutliche Konvexität, *Cyon* (13, p. 274), oder eine scharfe Konkavität, *C. familiaris, C. latrans, C. aureus*, aufweisen; sie verhält sich also verschiedenartig. Bei den Creodonta liegen in der Regel Nasenbeine und Scheitelbeine in gleicher Ebene (31, p. 581).

14. Der Arcus zygomaticus ist in seinem suborbitalen Teil nach außen gebogen, wodurch die innere Seite schief dorsalwärts gerichtet ist. Dies charakterisiert nach De Winton die Füchse (alopecoide Formen); bei den Schakalen (thooiden Formen) zeigt sich ein entgegengesetztes Verhalten (7, p. 541).

15. Der Processus zygomaticus des Os squamosum ist bei *Otocyon* wie bei *Nyctereutes* besonders kurz, denn er erreicht nicht den Processus orbitalis des Os zygomaticum, was bei *C. niloticus, C. famelicus, C. aureus* und andern geschieht.

16. Die ungewöhnlich starke Entwicklung der Bulla ossea. Diese sowie die großen äußern Ohren stehen im Zusammenhang mit dem für ein Wüstentier erforderlichen feinen Gehör. Zu ähnlicher Weise verhält sich die Bulla bei *C. zerda* und *C. chaama*, nach der Abbildung von De Winton (7, p. 548) zu urteilen. Der innere Bau der Bulla weicht nicht vom Verhalten bei den *Canidae* ab.

17. Die auch im hintern Teil gleichartige Breite

des harten Gaumens. Diese für *Otocyon* eigentümliche Form findet sich nicht bei *Cynodictis* und *Vulpavus* (30, p. 14 u. fig. 3) und andrerseits nicht bei den heutigen *Canis*-Arten wieder. Diese stimmen mit den genannten fossilen überein und sind also primitiver als *Otocyon*.

18. Der äußere Rand der obern Molaren und derjenige des obern P^4 liegen der Medianlinie des Gaumens parallel. Dieses muß als etwas Erworbenes angesehen werden, da genannte Ränder sowohl bei *Vulpavus* (30, fig. 3) als auch bei den lebenden *Canidae* einen deutlichen Winkel bilden, indem fragliche Zähne im Verhalten zu dem Palatum schief gestellt sind (13, p. 243).

Wirbelsäule.

Die Gliederung derselben bei dem untersuchten Individuum: C. 7; Th. 14; L. 6; S. 3; C. 22; also beinahe dieselbe, welche Flower (11, p. 80) angibt, indem er von 13 Thoracal- und 7 Lumbalwirbeln spricht.

Die Cervicalwirbel der *Canidae* werden nach Winge (29, p. 14) durch ihre Stärke charakterisiert; bei *Otocyon* sind sie wie die übrigen Wirbel schwach. Dies ist eine Anpassung an seine Lebensweise, indem er, wie schon erwähnt, vornehmlich von Insecten lebt. Die Processus spinosi der Halswirbel sind klein; so wird der Dornfortsatz am 3. Wirbel kaum angedeutet, am 4. merkbar, an den 3 letzten wenig entwickelt oder viel schwächer, als dies bei *C. lagopus* und *zerda* der Fall ist. Die Alae atlantis sind scharfrandig und fast rein horizontal abstehend, was nach Ellenberger u. Baum (9, p. 5) kleine, wenig muskulöse zahme Hunderassen auszeichnet, während bei den muskelstarken Rassen diese Fortsätze ventral gerichtet und mit einem stumpfen Rand versehen sind. Wie die letztern verhalten sich, besonders was die Form, nicht so deutlich was die Richtung betrifft: *C. pallipes*, *C. aureus* und *C. lagopus*, wie die erstern außer *Otocyon* auch *C. zerda*, welche beide eine schwache Halsmuskulatur und ein leichtes Cranium besitzen.

Da die Anzahl der Thoracalwirbel im allgemeinen bei den *Canidae* 13 ist, auch bei *Otocyon* nach Flower (11, p. 80), bei diesem Exemplar aber 14, so hat sicherlich ein Lumbalwirbel sich in diese Region hineingeschoben. Im Zusammenhang mit der vermehrten Zahl wird der sog. anteclinale Wirbel einen Schritt caudalwärts geführt, indem er hier von dem 12., nicht wie gewöhnlich von

dem 11. gebildet wird. Die Sacralwirbel sind, wie gesagt, 3; ihre Dornfortsätze bilden bei den *Canidae* eine dreizackige Leiste; sie sind aber hier verhältnismäßig mehr voneinander getrennt. Die Zahl der Caudalwirbel stimmt mit derjenigen von *C. familiaris* überein; sie beträgt 22. Bei den wilden Formen wechselt sie zwischen 16 (*Cyon javanensis*) und 21 (*Canis pallipes*). Von „the chevron bones" finden sich 3 oder dieselbe Anzahl wie bei *C. lagopus.*

Die Knochen des Brustkastens bieten nichts Eigentümliches dar.

Vordere Extremität.

Die Extremitäten zeichnen sich, wie Winge betont (28, p. 60), durch ihre Höhe aus; das Tier scheint ein guter Läufer zu sein. Die Scapula hat sich kräftig entwickelt, ihr vorderer Rand besitzt eine ausgeprägte konvexe Form, wodurch die obere Fossa ein, wenn auch geringes, Übergewicht über die untere erhält; sonst sind diese bei den *Canidae* von gleicher Größe (11, p. 255). Der Humerus hat, wie bisweilen in fraglicher Familie, z. B. bei *C. azarae* und *C. lagopus*, eine durchbohrte Fossa anconea; ein Foramen entepicondyloideum, welches den ältern Gattungen eigen war, fehlt dem *Otocyon* wie den andern modernen *Canidae.*

Im Vergleich mit dem Verhalten bei *C. lagopus* ist der Radius besonders schlank, seine volare Fläche tief konkav und der proximale Teil an Breite sehr reduziert, der distale hat mehr von seiner ursprünglichen Form bewahrt. Nach Ellenberger u. Baum (9, p. 83) ist beim Haushund der Radius ebenso lang oder kaum länger als der Humerus. Bei *Otocyon*, *C. pallipes* und *C. jubatus* nach Mivart (20, p. 24) ist er länger als das Oberarmbein, bei *C. lagopus*, *C. zerda* und *C. azarae* kürzer als letztgenannter Knochen. Oder m. a. W. der Humerus verhält sich zum Radius

bei	*Otocyon*	wie	1 : 1,090.
„	*C. jubatus*	„	1 : 1.077.
„	*C. pallipes*	„	1 : 1.081.
„	*C. zerda*	„	1 : 0.968.
„	*C. lagopus*	„	1 : 0.939.
„	*C. azarae*	„	1 : 0.925.

Unter diesen zeichnet sich also *Otocyon* durch den längsten Radius aus; er übertrifft sogar den als besonders hochbeinig anerkannten *C. jubatus.*

Wie die Speiche ist das Ellenbogenbein sehr schwach; nur das Olecranon hat seine Stärke beibehalten. Was die Hand betrifft, so

bietet diese als etwas Eigenartiges die Verlängerung der 4. äußern Metacarpalia dar.

Der Humerus verhält sich zum Metacarpale 3

bei	*Otocyon*	wie	1 : 0,460.
„	*C. jubatus*	„	1 : 0,437.
„	*C. pallipes*	„	1 : 0,405.
„	*C. zerda*	„	1 : 0,375.
„	*C. lagopus*	„	1 : 0,434.
„	*C. azarae*	„	1 : 0,416.

Hieraus geht hervor, daß bei *C. jubatus* die Verlängerung der vordern Extremität mehr durch die Längenzunahme der Metacarpalia als durch diejenige des Radius verursacht wird; bei *C. pallipes* ist das Verhalten ein entgegengesetztes; bei *Otocyon* haben sowohl die Mittelhandknochen als auch die Speiche kräftig dazu beigetragen.

Der Pollex ist sehr kurz; während die 4 äußern Metacarpalia sich sekundär verlängerten, blieb der wie bei allen *Canidae* reduzierte 1. Finger als ohnehin minderwertig in diesem Stadium stehen und ist deshalb, mit den langen Mittelhandknochen verglichen, noch kürzer als bei andern Hundeformen.

Hintere Extremität.

Für den Beckengürtel von *Otocyon* charakteristisch, wodurch er sich von demjenigen der andern *Canidae* unterscheidet, sind folgende Merkmale:

1. Die Verlängerung des Os ilei, vornemlich der Säule;
2. ein relativ kleiner und mehr ovaler Umfang des Acetabulums;
3. die große Breite des medialen Sitzbeinasts, wodurch der Arcus ossium pubis tief eingekerbt wird.

Vom Becken des Haushunds weicht er durch das Fehlen eines fibrösen Os epipubis ab.

Was die Verlängerung des Ileums angeht, so wird dieselbe aus folgender Vergleichung ersichtlich.

Die ganze Länge des Beckens [1]) verhält sich zu derjenigen des Ileums [2])

1) Die Länge von der Crista ossis ilei bis zum caudalen Rande des Ischiums.

2) Die Länge von der Crista ossis ilei bis zum vordern Rande des Acetabulums.

bei *Otocyon*	wie	1 : 0,667.
„ *C. lagopus*	„	1 : 0,548.
„ *C. azarae*	„	1 : 0,546.
„ *C. zerda*	„	1 : 0,506.
„ *C. pallipes*	„	1 : 0,542.
„ *C. aureus*	„	1 : 0,559.

Im Zusammenhang mit dem schon genannten geringen Umfang des Acetabulums steht die Schwäche des Caput femoris. Der Trochanter minor setzt sich im Vergleich zu dem Verhalten bei gleichgroßen *Canis*-Formen wenig ab; hier liegt wohl eine Anpassung, keine Ererbung, vor, denn bei *Vulpavus* tritt dieser Fortsatz stark entwickelt auf (30, p. 17). Die ansehnliche Breite des distalen Endes des Femurs und die hochgewölbten Condyli beruhen auf der Entwicklung der Muskulatur.

Die Tibia zeichnet sich durch ihre hervorragende Verlängerung aus. *Vulpavus* besaß ein Schienbein, das ein wenig kürzer als das Femur war (30, p. 17), und bildet dadurch einen scharfen Gegensatz zu den neuern *Canis*-Formen, bei welchen fraglicher Knochen der längste der hintern Extremität ist (9, p. 105). Die relative Länge der Tibia bei einigen *Canidae* geht aus dem Folgenden hervor.

Die Länge des Femurs verhält sich zu derjenigen der Tibia

bei *Vulpavus*	wie	1 : 0,964.
„ *Otocyon*	„	1 : 1,123.
„ *C. jubatus*	„	1 : 1,038.
„ *C. lagopus*	„	1 : 1,116.
„ *C. pallipes*	„	1 : 1,077.
„ *C. azarae*	„	1 : 1,058.
„ *C. aureus*	„	1 : 1,062.

Da bei den primitivern *Canis*-Formen die Fibula eine ansehnliche Stärke besaß (31, p. 615), weicht *Otocyon*, wie die übrigen heute lebenden *Canidae*, von diesen durch das Auftreten eines dünnen und schlanken Wadenbeins ab und hat auch hier nichts Ursprüngliches bewahrt. Der Hinterfuß verhält sich bei *Otocyon* hinsichtlich der Gelenkflächen und des Baues wie bei gewöhnlichen *Canidae* und weicht von demjenigen bei *Vulpavus* nicht nur durch das Fehlen eines entwickelten Hallux und durch ein dichtes Aneinanderschließen der Metatarsalia ab, sondern auch durch das Verhalten mehrerer Tarsalknochen zueinander. Die Trochlea des Astragalus ist bei *Otocyon* und andern *Canidae* an der Articulation mit der Tibia tief,

bei *Vulpavus* (30, p. 19) wenig konkav; das beim letztgenannten breite Caput tali ist bei jetzt lebenden Hunde-Formen, einschließlich *Otocyon*, zu einem schmalen umgebildet. Die 4 äußern Metatarsalia bei *Otocyon* übertreffen, obwohl sehr lang, doch nicht in bemerkenswertem Maße diejenigen der meisten *Canidae*. So verhält sich die Länge des Femurs zu der des Metatarsale 2

bei	*Otocyon*	wie	1 : 0,433.
„	*C. jubatus*	„	1 : 0.427.
„	*C. pallipes*	„	1 : 0.384.
„	*C. azarae*	„	1 : 0,391.
„	*C. aureus*	„	1 : 0.358.
„	*C. zerda*	„	1 : 0,428.
„	*C. lagopus*	„	1 : 0.434.

Da die jetzigen *Canis*-Formen vor den fossilen sich durch verlängerte Gliedmaßenknochen auszeichnen (31, p. 621), kann somit *Otocyon*, welcher relativ längere Extremitäten als die übrigen modernen *Canidae* besitzt, unmöglich als eine primitivere Form als diese aufgefaßt werden, sondern ist im Gegenteil noch mehr differenziert, d. i. eine noch jüngere Form als diese.

Obwohl *Otocyon* eine isolierte Stellung in der Familie der *Canidae* einnimmt, was Huxley und Winge betonen und was auch aus obiger Darstellung hervorgeht, wird er gleichwohl, wie Lydekker (18, p. 255 f.) nachgewiesen hat, mit deren übrigen Gattungen durch den fossilen *Canis curvipalatus* vereint. Diese in den pliocänen Siwalikschichten gefundene *Canis*-Art, welche sehr genau mit dem *C. bengalensis* und *C. littoralis* übereinstimmt, bietet folgende wichtige Ähnlichkeiten mit *Otocyon* dar, die zugleich Abweichungen von den Verhältnissen bei den übrigen *Canidae* sind.

1. Die Ersatzprämolaren zeichnen sich durch ihre geringe Größe aus.

2. Der $\underline{P^4}$ ist kürzer als der $\underline{M^1}$. (Dies gilt bei *C. curvipalatus* von der linken Seite, auf der rechten ist das Verhalten wie 1 : 1,11.)

3. Die obern Molaren sind von beinahe gleicher Größe.

4. Der harte Gaumen hat in seiner ganzen Länge dieselbe Breite.

5. Der harte Gaumen erstreckt sich hinter den letzten Molar.

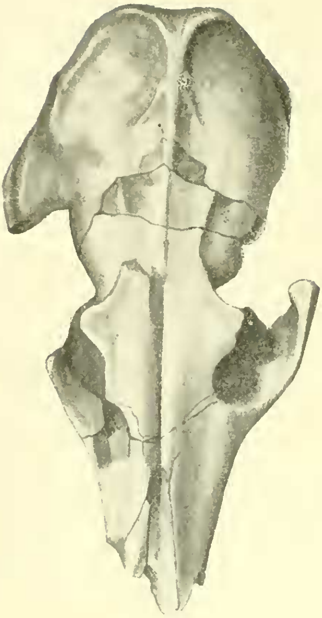


Fig. H.



Fig. J.

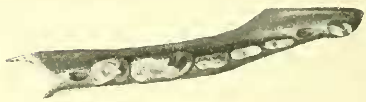


Fig. K.

Canis curvipalatus nach Lydekker (18, tab. 32, fig. 1a, 1 u. 7).
Fig. H Schädel. Fig. J Zähne des Oberkiefers und Fig. K Zähne des Unterkiefers von der Kaufläche. Ein wenig verkleinert.

6. Der Schädel des ausgewachsenen Tiers besitzt eine deutliche Area sagittalis.

7. Die Unterkieferäste umfassen einen Uförmigen Raum.

8. Der Metaconid des $\overline{M^1}$ steht dem 2. äußern Zacken gegenüber, nicht hinter demselben.

In mancher Hinsicht ist die Differenzierung bei *Otocyon* weiter als bei *C. curvipalatus* vorgeschritten.

1. Die Area sagittalis erstreckt sich bei *Otocyon* über die ganze Länge der Parietalia, bei *C. curvipalatus* ist sie kürzer, indem eine Crista sagittalis im hintern Teil der Scheitelbeine auftritt.

2. Die Choanenöffnungen liegen bei *C. curvipalatus* gleich hinter dem $\underline{M^2}$, bei *Otocyon* weit hinter dem $\underline{M^3}$.

3. Bei *Vulparus* und jetzt lebenden *Canidae* bildet der äußere Rand der obern Molaren mit demjenigen des $\underline{P^4}$ einen deutlichen Winkel; bei *C. curvipalatus* stehen die obern Molaren der Medianlinie des Gaumens parallel, der $\underline{P^4}$ aber nimmt eine schiefe Lage

ein, wodurch der Winkel ein sehr offener wird; bei *Otocyon* wird keiner gebildet, da die fraglichen Zähne mit der genannten Linie parallel sind.

4. Die Anzahl der Molaren ist bei *Otocyon* größer als bei *C. curvipalatus*.

Infolge der genannten Übereinstimmungen scheint es mir berechtigt, *Otocyon* von *C. curvipalatus* oder einer diesem nahe stehenden Form abzuleiten.

Diese Auffassung darf um so weniger Anstoß erregen, als bekanntlich die Fauna der Siwalikschichten gewisse Ähnlichkeiten mit derjenigen von Süd-Afrika aufweist, indem mehrere Tierformen diesem Gebiet eigen sind und daselbst noch fortleben, welche in den genannten Schichten fossil gefunden werden (19, p. 202f.).

Muskulatur.

Betreffs derselben erwähne ich nur diejenigen Muskeln, welche sich eigenartig, d. h. von denjenigen des Haushunds abweichend verhalten; die Beschreibung gilt, wenn nicht ausdrücklich anders gesagt wird, sowohl für *Otocyon caffer* als auch für *Canis adustus*.

Die Hautmuskulatur wird durch ihre kräftige Entwicklung gekennzeichnet, ist jedoch nicht überall 2schichtig, wie gewöhnlich bei den Carnivoren (16, p. 667). Sie umgibt den Kopf und Rumpf sackförmig, wobei die Fasern dorsoventralwärts verlaufen, und spaltet sich in der Regio epigastrica in 2 Schichten, welche sich auf der ventralen Seite des Körpers nahe der Mittellinie miteinander verbinden. Ein M. praeputio-abdominalis, wie ich ihn bei *Nandinia binotata* ♀, *Genetta vulgaris* ♂ (5, p. 514) und *Eupleres goudoti* ♀ (6, p. 222) gefunden habe und wie er nach Eggeling bei *Felis pardus* ♂ u. a. auftritt (8, p. 459 u. 481), hat sich weder bei *Otocyon* noch bei *C. adustus* und *C. familiaris* differenziert; vielleicht kommt er nur bei den *Felidae* und den *Viverridae* vor. Einige Spuren eines M. sphincter marsupii, welche beim Weibchen des Haushunds vorhanden sind (5, p. 514 u. tab. 36, fig. 5), konnten hier nicht beobachtet werden.

Muskeln des äußern Ohrs bei *Otocyon*.

Da die Länge des äußern Ohrs für dieses Tier kennzeichnend ist, war es von Interesse, zu untersuchen, ob die Muskulatur desselben etwas Eigenartiges aufzuweisen hat.

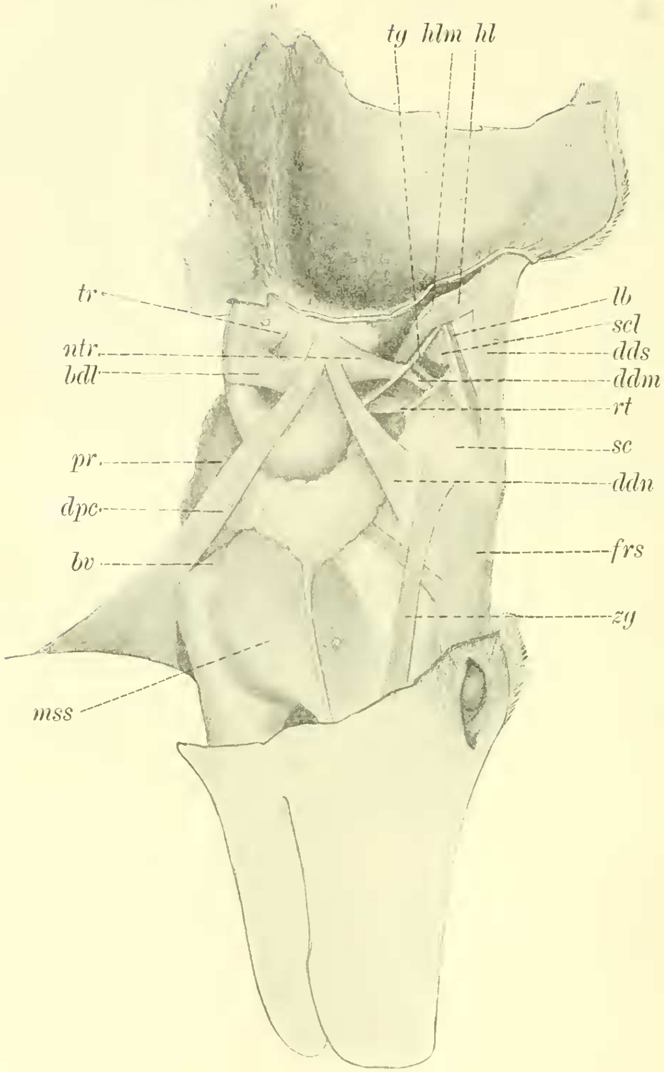


Fig. L.

Otocyon caffer. Muskeln des äußern Ohrs von der lateralen Seite, ein wenig verkleinert. Die Ohrmuschel ist rückwärts gezogen.
Erklärung der Buchstaben siehe bei Fig. M.

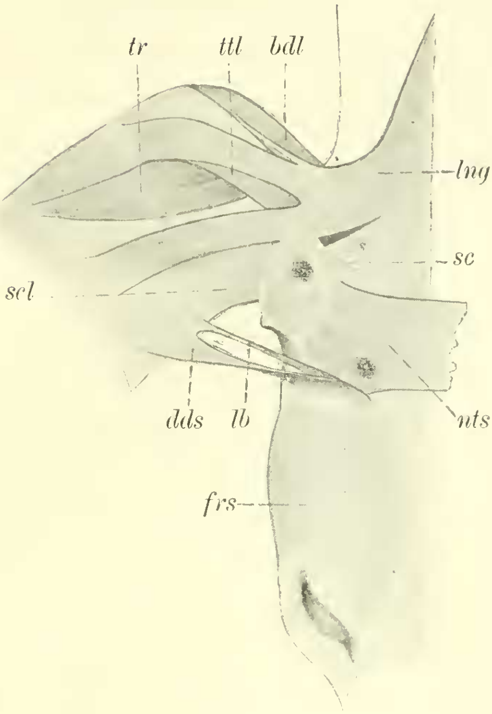


Fig. M.

Otocyon caffer. Muskeln des äußern Ohrs von der frontalen Seite, ein wenig verkleinert. Die Ohrmuschel ist seitwärts gezogen.

bdl M. abductor auris longus. *bv* M. biventer maxillae inferioris. *ddm* M. adductor auris medius. *ddn* M. adductor auris inferior. *dds* M. adductor auris superior. *dpc* M. depressor conchae. *frs* M. frontoscutularis. *hl* M. helicis major. *hlm* M. helicis minor. *lb* M. levator auris brevis. *lng* M. levator auris longus. *mss* M. masseter. *ntr* M. antitragicus. *nts* M. intermedius scutulorum. *pr* Glandula parotis. *rt* M. rotator auris. *sc* Scutulum. *scl* M. scutuloauricularis. *tg* Tragus. *tr* M. transversus auriculae. *ttl* M. attolens auris. *zg* M. zygomaticus.

Der M. scutularis besteht aus 4 Partien, von denen 3, der M. intermedius scutulorum (*nts*, Fig. M), der M. cervicoscutularis und der M. frontoscutularis (*frs*, Fig. L u. M) nichts Abweichendes vom Verhalten beim Haushund darbieten (9. p. 125 u. 126); die 4. (*scl*, Fig. M), welche nicht bei diesem Tier, wohl aber bei *Otocyon* sowie bei *C. adustus* auftritt, entspringt am lateralen Rand des Scutulums, caudalwärts von dessen lateralem

Winkel, und inseriert am basalen Teil der Ohrmuschel, welche sie hebt. Infolge ihrer Lage und Wirkung ist sie wahrscheinlich dem M. scutuloauricularis des Kaninchens homolog (14, p. 134).

Der M. depressor conchae (*dpc*, Fig. L) geht von dem Antitragus und der Spina helicis posterior superior aus, verbreitet sich ein wenig fächerförmig, beim Haushund ist er schmal und bandartig, bei den *Felidae* (26, p. 374) stärker und verschmilzt mit den Fasern des Hautmuskels in der Mittellinie des Halses.

Der M. attrahens auris zerfällt wie beim Haushund in 3 Portionen. Von diesem besitzt der M. adductor auris superior 2 Schichten. Die oberflächliche (*dds*, Fig. L u. M) entsteht an der dorsalen Seite des Scutulums, lateralwärts vom oralen Winkel, hängt aber nicht wie beim Haushund mit dem M. frontoscutularis zusammen (9, p. 127). Insertion wie gewöhnlich. Die tiefe, kürzere und schwächere Schicht (*lb*), welche *Canis familiaris* und *C. adustus* nicht zukommt, wird völlig von der vorigen bedeckt, mit welcher sie betreffs Ursprungs und Insertion übereinstimmt, und ist sicherlich dem bei den Equiden und Wiederkäuern nach den Angaben von Baum u. Kirsten (2, p. 50) auftretenden M. levator auris brevis homolog, da er durch einen gleichartigen Ursprung und Ansatz sowie durch dieselbe Lage im Verhältnis zu den angrenzenden Muskeln gekennzeichnet wird. Diese Forscher nehmen an, daß fraglicher Muskel bei den Carnivoren mit dem M. adductor auris superior verschmolzen ist, weil dieser eine relativ starke Entwicklung erhalten hat. Bei *Otocyon* wäre folglich betreffs dieses Muskels etwas Ursprüngliches vorhanden. Der M. adductor auris medius (*ddm*, Fig. L) geht vom Scutulum aus, aboral vom lateralen Winkel, sowohl vom Rand als auch von der ventralen Fläche, liegt am Ursprung zwischen dem M. scutuloauricularis und dem M. rotator auris und befestigt sich am Tragus. Als eine mediale Partie dieses Muskels, welche sich weder beim Haushund noch bei *C. adustus* wiederfindet, kann ein kleines Muskelbündel angesehen werden, das einen gleichartigen, aber mehr aboralen Ursprung und Ansatz hat. Die 3. Portion oder der M. adductor auris inferior (*ddn*) entspringt von der untern Fläche des M. zygomaticus (*zg*) und der Sehnenplatte des M. frontoscutularis — der letztere Ursprung fehlt bekanntlich dem Haushund (9, p. 127) — und inseriert wie gewöhnlich.

Da die Ursprungsfläche des M. attrahens auris bei *Otocyon* im Vergleich zu dem Verhalten beim Haushund eine größere ist und

außerdem 2 selbständige Partien vorhanden sind, muß der Muskel eine besonders kräftige Funktion ausüben.

M. transversus auriculae. Die beiden von Ellenberger u. Baum (9, p. 575) beim Haushund beobachteten Portionen sind vorhanden; die mehr grundwärts gelegene besteht aus zylindrischen Muskelbündeln (*tr*, Fig. L u. M), teilweise von dem M. levator auris longus und dem M. abductor auris longus überlagert. Die andere ist aus breiten, ovalen Muskelplatten zusammengesetzt, die sich mehr spitzenwärts als bei den Carnivoren im allgemeinen nach Baum u. Kirsten (2, p. 64) erstrecken, indem sie das letzte Dritteil der Muscheln erreichen. Eine Portion, die sich von dem Muskel losgetrennt hatte und einen M. obliquus auriculae repräsentieren würde, konnte weder bei *Otocyon*, *Canis adustus* noch bei einem Haushund angetroffen werden.

Der M. helicis geht von der Spina helicis anterior, der Crista helicis und der Insertionssehne des M. adductor auris superior aus — der letzgenannte Ursprung fehlt dem Haushund (9, p. 575) — und heftet sich an die Spina helicis media und die innere Fläche des Tragus an. Baum u. Kirsten haben (2, p. 65) nachgewiesen, daß man bei dem Schweine und den Carnioren 2 Mm. helicis, den M. helicis major und den M. helicis minor, unterscheiden kann. Die kurze Partie (*hlm*), welche sich von der Spina helicis anterior superior nach der Spina helicis media erstreckt, wäre folglich dem letztern Muskel homolog, weil sie eine Lage auf dem Crus helicis einnimmt, obwohl sie nur ebenso weit spitzenwärts als die längere oder der M. helicis major (hl) reicht und nicht wie bei andern Tieren derselben Ordnung nach genannten Forschern (2, p. 65) über denselben liegt. Ein besonderer M. helicis minor beim Haushund wird von Ellenberger u. Baum (9, p. 575) nicht erwähnt, tritt aber bei *C. adustus* auf.

Der M. attollens auris (*ttl*), der M. rotator auris (*rt*), der M. retrahens, der M. tragicus medialis, der M. tragicus lateralis und der M. antitragicus (*ntr*) verhalten sich wie beim Hund.

Muskeln des Visceralskelets.

Der M. mylohyoideus verhält sich wie bei den Carnivoren im allgemeinen: die hintersten Fasern verbinden sich mit dem Zungenbein, und die übrigen vereinigen sich zu einer Raphe, welche sich wie bei den *Felidae* (16, p. 697) bis zur Symphysis mandibulae erstreckt. Er weicht in dieser Hinsicht vom Verhalten bei den

übrigen *Canidae* und den *Hyaenidae* ab, bei welchen er nicht so weit vorwärts reicht.

Der M. biventer maxillae inferioris (*bv*, Fig. L) ist ein kräftiger, wie bei allen Raubtieren einbauchiger Muskel (26, p. 376). Er entspringt an dem Processus paroccipitalis und inseriert bei *Canis adustus* an dem Processus angularis und bei *Otocyon* an dem Processus subangularis. Wie bei *Canis familiaris*, *Ursus*, *Genetta* u. a. fehlt jede Spur einer Zwischensehne (26, p. 377).

Die Mm. pterygoidei medialis und lateralis sind vorhanden und bieten hinsichtlich des Ursprungs nichts Eigenartiges dar. Die Insertion des M. pterygoideus lateralis bei *Otocyon* weicht von derjenigen bei *Canis familiaris* und *C. adustus* darin ab, daß sie sich mehr oralwärts als bei diesen erstreckt, indem der Muskel völlig das Foramen mandibulare posterior bedeckt; bei den beiden andern erreicht er dasselbe nicht. An seinem Ansatz steht weder dieser Muskel noch der M. pterygoideus medialis in Verbindung mit dem Processus subangularis.

Der M. masseter (*mss*, Fig. L) besteht wie bei den Carnivoren im allgemeinen aus 2 Schichten (16, p. 687). Die oberflächliche, deren Fasern wie gewöhnlich caudoventralwärts verlaufen, entspringt von dem Jochbogen, wird an der lateralen Seite von Sehnenfasern durchzogen und befestigt sich teils an der Crista condyloidea, dadurch der mittlern Schicht des gleichnamigen Muskels des Haushunds (9, p. 130) entsprechend, und an dem Processus angularis und teils durch eine von dem oralen Teil des Jochbogens ausgehende Partie, die ein wenig tiefer gelegen ist, an der Linea masseterica, biegt sich nicht um den Rand der Mandibula um und verschmilzt folglich nicht mit dem M. pterygoideus. Die tiefe Schicht wird völlig von der vorigen bedeckt und inseriert in der Fossa masseterica.

Der M. temporalis geht bei *Otocyon* von der Crista temporalis, bei *C. adustus* außerdem von der bei ihm kurzen Crista sagittalis aus. Sowohl auf der äußern Fläche als auch im Innern treten Sehnenfasern auf; eine Spaltung in 2 Schichten oder eine besondere Portio zygomatica kann nicht nachgewiesen werden. Er befestigt sich an der Spitze des Processus coronoideus und an dessen beiden Flächen.

Hals-, Brust- und Rückenmuskeln.

M. omocleidotransversarius (M. omocleidotransversarius, Leche; Omo-trachelian, Windle u. Parsons; M. levator scapulae ventralis, Ellenberger u. Baum).

Ist einfach wie bei der Mehrzahl der Carnivoren. Die Insertion ist besonders eigenartig: ein Teil befestigt sich am Acromion, die ventralen Fasern erstrecken sich weiter distalwärts und gehen teils in die Fascie der scapularen Portion des M. deltoideus über, teils verschmelzen sie mit dem M. cephalohumeralis.

Der M. rhomboideus bildet bei *Otocyon* eine einheitliche Muskelscheibe, von dem Occiput, Ligamentum nuchae und einigen Brustwirbeln ausgehend. Bei den *Procyonidae* besteht er auch aus einer zusammenhängenden Muskelmasse, ist sonst wie bei den *Felidae*, *Canidae* u. a. in 2 Portionen geteilt. Bisweilen, wie bei den *Viverridae* und *Hyaenidae*, erreicht er nicht das Occiput (26, p. 387). Bei *C. adustus* verhält sich dieser Muskel ganz anders, indem er wie beim Haushund (9, p. 180) aus 2 Portionen gebildet wird, dem M. rhomboideus minor, vom 4. (beim Haushund vom 3.) Halswirbel bis zu dem 2. Thoracalwirbel (beim Haushund bis zu dem 3.), und dem M. rhomboideus major, von einigen Brustwirbeln entspringend. Lateralwärts von der Halsportion liegt ein feiner Muskelstreifen, welcher am Occiput entsteht. Dieser repräsentiert die Kopfportion, welche nach Windle u. Parsons (26, p. 387) dem Haushund zukommt und von Ellenberger u. Baum der M. levator scapulae dorsalis genannt wird (9, p. 180).

Der M. splenius ist bei *Otocyon* nicht wie beim Haushund von Inscriptiones tendineae durchwoben. Inseriert am Occiput und an den Processus transversi der 5 letzten Cervicalwirbel, welch letztere Partie einem M. splenius colli entspricht. Dieser fehlt den Raubtieren, ist nur bei *Hyaena striata* und bisweilen bei *Viverra civetta* gefunden worden (27, p. 177).

Der M. pectoralis besteht aus 5 voneinander getrennten Portionen, ist folglich ansehnlich stärker als bei *Canis familiaris* und stimmt mit dem Verhalten bei der Katze nach Straus-Dürckheim überein. Die oberflächliche Partie (p^1, Fig. X), dem M. pectoralis major des Haushunds (9, p. 188) und dem M. pectoantebrachial der Katze (24, p. 352) homolog, obwohl er nicht wie bei letzterer mit dem M. deltoideus verschmilzt, entsteht am vordern Teil des Sternums und inseriert an der Spina tuberculi majoris. Eine tiefe Portion

— Large pectoral der Katze (24, p. 342) — entspringt vom vordern Dritteil des Brustbeins (p^2, Fig. N) und zieht mit beinahe quer gerichteten Fasern nach der Spina tuberculi majoris, wo sie sich an deren ganze Länge anheftet. Caudalwärts von dieser Muskelmasse, längs dem übrigen Teil des Sternums und dem Processus xiphoideus erstreckt sich eine 3. Partie (p^3, Fig. N) mit fächerförmig kopfwärts ausgebreiteten Fasern nach dem Tuberculum majus und proximalen Teil der Spina tuberculi majoris. Sie entspricht, obwohl der

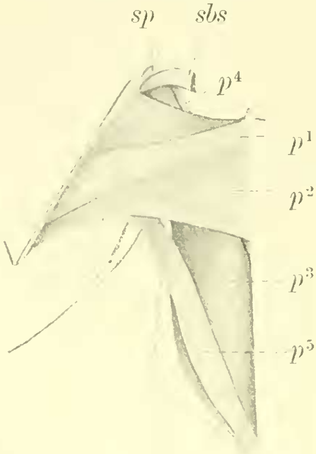


Fig. N.
Otocyon caffer. M. pectoralis. 1 : 3.
p^1, p^2, p^3, p^4, p^5 Die 5 verschiedenen Portionen genannten Muskeln.
sbs M. subscapularis. *sp* M. supraspinatus.

Ansatz ein wenig abweicht, dem Grand pectoral der Katze (24, p. 341) und ohne Zweifel in Verbindung mit der vorhergenannten Portion dem Pectoralis minor des Haushunds (9, p. 189). Dorsalwärts von der 2. Portion findet sich eine 4. (p^1, Fig. N), von derselben beinahe völlig bedeckte, welche am Tuberculum majus inseriert. Sie ist sehr schwach und kann infolge ihrer Lage mit dem Sterno-trochitérien der Katze (24, p. 337) und dem M. pectoralis minor bei *Procyon* nach Windle u. Parsons (26, p. 383) homologisiert werden. Diese Partie und die 5. oder der M. pectoroabdominalis kommen (9, p. 189) nicht beim Haushund vor. Der letztgenannte Muskelstreifen (p^5, Fig. N) entsteht oberflächlich von der 3. Portion und inseriert an der Fascie des Oberarms.

Der M. levator scapulae und der M. serratus anticus bilden bei *Otocyon*, *C. adustus* und *C. familiaris* wie oft unter den Raubtieren eine einheitliche Muskelmasse; sie können jedoch durch eine verschiedene Innervation und eine, wenn auch unbedeutend, abweichende Richtung der Muskelfasern voneinander getrennt werden. Als etwas Eigentümliches muß der lange Ursprung bei den 2 erstgenannten angesehen werden. Die Muskeln gehen bei *Canis adustus* vom Atlas, bei *Otocyon* vom Epistropheus bis zu der 8. Rippe, beim Haushund (26, p. 388) dagegen nur vom 4. Cervicalwirbel bis zu der 7. Rippe aus. Unter den Carnivoren erreichen diese Muskeln gewöhnlich den 3. oder den 4. Halswirbel, bei *Felis leo*, *Proteles*, *Herpestes*, *Nasua* und *Cercoleptes* (26, p. 388) den 1. oder den 2.

Muskeln der vordern Extremität.

M. deltoideus. Die beiden Portionen, welche an der Spina scapulae und am Acromion entspringen, verhalten sich wie gewöhnlich. Die 3. Partie oder der M. cephalohumeralis vereinigt sich mit dem M. omocleidohumeralis (siehe oben) und inseriert am distalen Teil des Humerus wie beim Haushund. Bei *Lycaon pictus* endet er am Vorderarm (26, p. 389). Die Insertion variiert folglich unter den *Canidae*. Bei den *Ursidae*, *Procyonidae* und *Mustelidae* befestigt er sich am Humerus, bei den *Felidae* und *Viverridae* am Vorderarm (26, p. 389).

Der M. teres minor tritt wie auch beim Haushund als ein distinkter Muskel auf. Er verwächst oft unter den Raubtieren mit dem M. infraspinatus (26, p. 391).

M. brachialis anticus. Die Insertionssehne verschmilzt mit der Bicepssehne, die an den Radius sich anheftet; beim Haushund spaltet sich die Endsehne in 2 Schenkel, um sich an den beiden Vorderarmknochen gemeinsam mit dem M. biceps brachii zu befestigen.

M. extensor digitorum lateralis s. brevis (Ellenberger u. Baum) (M. extensor digiti minimi, Windle u. Parsons). Er entspringt an dem Condylus externus humeri und dem proximalen Teil des Radius; beim Haushund besitzt er 2 Köpfe; der stärkere von diesen entsteht am Condylus, der schwächere an der Ursprungssehne desselben (9, p. 209).

Der M. extensor carpi radialis geht von der Spina condyloidea humeri aus und durch einen schwachen Kopf von der medialen Fläche des M. extensor digitorum communis, welcher nicht bei einem Haushund auftritt.

Der M. supinator longus fehlt bei *Otocyon*, wie oft bei den *Canidae* (26. p. 401); kommt bei *Canis familiaris* und *C. adustus* vor, bei letzterm jedoch sehr verkümmert.

Der M. supinator brevis verbreitet sich wie bei den Felidae am proximalen Dritteil des Radius; bei andern Raubtieren erreicht er gewöhnlich die Mitte dieses Knochens (26, p. 402).

Der M. flexor carpi ulnaris weicht vom gewöhnlichen Verhalten bei den Carnivoren dadurch ab, daß seine beiden Portionen — der M. condylus-pisiforme und der M. olecranon-pisiforme — selbständig wie bei einigen *Viverridae* und *Mustelidae* (26, p. 398) am Pisiforme, nicht durch eine gemeinsame Sehne inserieren.

Der M. palmaris longus ist bei *Otocyon* stärker entwickelt als bei den *Canidae* im allgemeinen. Bei *Canis aureus* ist er nicht vorhanden, wird bei *C. lagopus* angetroffen (26, p. 395); bei *C. familiaris* fehlt er oder tritt sehr verkümmert auf. In diesem Fall geht er durch einen schwachen Muskelbauch von dem radialen Kopf (M. radialis volaris) des M. flexor digitorum profundus aus und verschmilzt mit den Sehnen des 3. und 4. Fingers des M. flexor digitorum sublimis (9, p. 219). Bei *Otocyon* entsteht er fleischig, aber klein vom M. radialis volaris, dessen Ursprung nahe, wird am Carpalgelenk durch eine von der mittlern Partie des tiefen Flexors ausgehende Muskelmasse verstärkt, verbreitet sich fleischig an der Hohlhand und spaltet sich zuletzt in 6 Portionen. Von diesen sind die 3 radialen sehnig und vereinigen sich mit den Endsehnen des 2., 3. und 4. Fingers des M. flexor digitorum sublimis, die 3 ulnaren sind fleischig und verlieren sich in der Haut an dem 3., 4. und 5. Finger. Bei *C. adustus* weicht dieser Muskel weniger vom Verhalten bei *C. familiaris* ab, indem er nur mit einem Kopf vom M. flexor digitorum profundus, nicht aber von dessen radialer, sondern von der mittlern Partie, ausgeht und an der Hand in 3 Sehnen zerfällt, welche sich nach dem 2., 3. und 4. Finger erstrecken.

Von den Mm. lumbricales sind 3 vorhanden wie beim Haushund, der radiale kommt nicht vor. *Otocyon* besitzt einen kräftigen M. lumbricalis des 3. Fingers, *Canis adustus* nur einen rudimentären.

Der M. palmaris brevis findet sich wie im allgemeinen unter den Carnivoren nicht (26, p. 405), wird von Ellenberger u. Baum (9, p. 220) beim Haushund als ein winziger Muskel beschrieben.

Von den Daumenmuskeln waren nur 2, mit den Angaben von Windle u. Parsons (26, p. 405) über das Verhalten beim Haushund

übereinstimmend, vorhanden; ELLENBERGER u. BAUM (9, p. 221) erwähnen bei diesem Tier außerdem einen M. flexor pollicis brevis.

Von „the third layer of hand-muscles" (26, p. 407), welcher bisher nur bei einigen *Viverridae* angetroffen worden ist, kommt bei *Otocyon* ein sehr gut entwickelter M. abductor indicis vor; bei *C. adustus* fehlt er.

Muskeln der hintern Extremität.

Der M. tensor fasciae latae verwächst mit dem M. biceps femoris wie bei den übrigen *Canidae*, ist aber vom M. glutaeus maximus getrennt. Diese 3 Muskeln bilden oft unter den Carnivoren wie bei den *Felidae* und den *Viverridae* eine einheitliche Muskelscheibe (27, p. 155).

M. femorococcygeus, LECHE (Caudofemoralis s. Agitator caudae, WINDLE u. PARSONS). Dieser fehlt, als distinkter Muskel, wie gewöhnlich bei den *Canidae*, *Ursidae* und *Hyaenidae*, kommt aber bei den *Felidae* und *Viverridae* vor (27, p. 157).

Der M. sartorius ist bei *Otocyon* wie bei den *Canidae* im allgemeinen verdoppelt (27, p. 160); bei *Canis adustus* tritt er wie bei den *Felidae* einfach auf.

Der M. caudofemoralis (LECHE) fehlt. Bei den Raubtieren scheint er nach WINDLE u. PARSONS (27, p. 157) nur bisweilen in der Familie *Viverridae* aufzutreten.

Der M. semimembranosus verhält sich bei *Otocyon* wie beim Haushund. Der proximale Teil, welcher mit den Mm. adductores verwächst und sich ans Femur anheftet, ist zweifellos dem M. praesemimembranosus homolog, denn er geht vom Ischium aus, kopfwärts vom M. semimembranosus, inseriert proximalwärts vom genannten Muskel und wird vom N. ischiadicus innerviert, welche Kennzeichen nach LECHE (16, p. 875) den M. praesemimembranosus charakterisieren. *Canis adustus* fehlt ein gleichartiger Muskel.

Der M. pectineus geht bei *C. adustus* einköpfig vom Processus ileopectineus und vom horizontalen Rande des Os pubis aus, steht nicht, wie es bei *C. familiaris* der Fall ist, mit der Fascie der Bauchmuskulatur in Verbindung. Innervation: auf der Lateralseite nahe dem Ursprung durch den N. cruralis, auf der Medialseite in dem mittlern Teil durch den N. obturatorius. Nach LECHE (16, p. 860) weist eine doppelte Innervation dieses Muskels — bei Katze, Chimpanse u. a. angetroffen — auf eine Verschmelzung aus 2 ursprünglich getrennten Muskeln hin. Der M. pectineus des *C. adustus* ent-

spricht sicher nicht nur diesem, sondern auch einem M. obturator intermedius, da ein solcher gleichzeitig fehlt. Bei *Otocyon* stimmt der Muskel mehr mit dem Verhalten beim Haushund überein, indem der eine Kopf von der Fascie der Bauchmuskulatur entspringt und von dem N. cruralis versorgt wird, der andere am Os pubis entsteht und einen Ast von dem N. obturatorius bekommt; beim Haushund wird der ganze Muskel nach Ellenberger u. Baum (9, p. 606) vom N. obturatorius innerviert.

Der M. extensor hallucis longus tritt nicht auf, denn der N. peroneus profundus verläuft über den fibularen Ursprung des M. tibialis anticus, was nach der Angabe von Ruge (22, p. 624) für diejenigen Carnivoren charakteristisch ist, welchen fraglicher Muskel nicht zukommt. Ist er vorhanden, aber mit dem M. tibialis verwachsen, so liegt der Nerv in typischer Art zwischen diesen beiden Muskeln. Der Muskel scheint unter den *Canidae* sehr inkonstant vorzukommen: so wird er nach Windle u. Parsons (27, p. 165) bei *C. aureus* und *C. mesomelas* gefunden, fehlt aber bei *C. lagopus* und nach Ruge (22, p. 624) bei *C. vulpes* und bisweilen bei *C. familiaris* (27, p. 165).

Der M. extensor digitorum brevis bietet wenig Abweichendes dar. Die Sehnen, welche bisweilen bei dem Haushund angetroffen werden und sich nach der rudimentären 1. und nach der 5. Zehe erstrecken, sind hier nicht vorhanden.

M. plantaris (M. flexor dig. pedis perforatus s. sublimis [M. flexor dig. brevis et plantaris hom.] Ellenberger u. Baum). Am Ursprung verwächst er bei *Otocyon* mit dem lateralen Kopf des M. gastrocnemius, bei *C. adustus* tritt er zuerst am Calcaneus vor, und entbehrt wie bei den *Canidae* im allgemeinen Muskelfasern am Metatarsus, einen fleischigen M. flexor digitorum brevis andeutend. Die Sehnenverbreitung an jeder Zehe wird von dem tiefen Beuger durchbohrt und inseriert auf gewöhnliche Weise. Als etwas Eigenartiges muß man das Auftreten zweier Sehnen bei *Otocyon* ansehen, welche die eine vom medialen Rand der Sehne der 2. Zehe und die andere vom lateralen Rand der 5. Zehe sich abspaltend und die genannten Zehen kreuzend, an die 2 mittlern inserieren.

Der M. tibialis posticus ist vorhanden. Er ist wie bei den übrigen *Canidae*, *C. aureus*, *C. lagopus*, *C. mesomelas*, wo man ihn gefunden hat (27, p. 171), ein schwacher Muskel, der in inniger Beziehung zu dem M. flexor tibialis (M. fl. dig. comm. l. Ellenberger u. Baum) steht. Fehlt oft bei *C. familiaris*.

Die Mm. lumbricales sind bei *Otocyon* 4 an der Zahl. Die *Canidae* scheinen im allgemeinen deren 3 zu besitzen, in welchem Fall derjenige nach der tibialen Zehe nicht vorkommt. Bei *Otocyon* erstrecken sich 2 zur 3. Zehe, einer geht zu jeder der 2 äußern Zehen.

Der M. flexor accessorius ist bei *Otocyon* ein winziger Muskel, in 2 dünne Sehnen übergehend, welche sich mit denjenigen des M. flexor fibularis nach den 2 mittlern Zehen hin verbinden. Bei *C. adustus* fehlt er wie nach Windle u. Parsons (27, p. 173) bei den *Canidae* im allgemeinen — *C. familiaris*, *lagopus* und *mesomelas* —, bei *Lycaon pictus* ist er wie bisweilen bei *C. aureus* angetroffen worden.

Integument.

Fußballen. Die Sohlenballen sowohl der vordern als auch der hintern Extremität sind bei *Otocyon* sehr schwach, bei *C. azarae*,



Fig. O.



Fig. P.

Oocyton caffer. Fig. O. Rechter Vorderfuß, von der Palmarseite. Fig. P. Rechter Hinterfuß, von der Plantarseite. Ein wenig verkleinert.

C. familiaris und nach Flower (10, p. 72, fig. 1) bei *Icticyon venaticus* stärker entwickelt, ohne jedoch die Stärke zu erreichen, welche diejenigen bei *C. adustus* kennzeichnet. Die Fingerballen aber, von demjenigen des 1. Fingers abgesehen, welcher infolge Reduktion des-

selben bei *Otocyon* verkümmert ist, sowie die Zehenballen übertreffen an Größe bei *Otocyon* und *C. adustus* diejenigen der andern hier erwähnten *Canidae*.

Die Schnurrhaare bei *Otocyon* sowie bei *C. azarae* und *C. adustus* treten lang und zahlreich auf; die Tasthaare über und unter den Augen sind bei den 2 letztern entwickelt, bei *Otocyon* reduziert und überragen kaum das Fell.

Schildknorpel der Ohrmuschel. Dieser hat bei *Otocyon* (Fig. Q) beinahe dieselbe Gestalt wie beim Haushund; der orale Rand ist gleichwohl deutlich konvex, beim Haushund wenig ausgebogen (2, p. 40) oder gerade (9, p. 575). In Verbindung damit bekommt der orale Winkel eine mehr mediale Richtung, und der innere Rand wird tiefer eingeschnitten. Der vordere Teil der dorsalen Fläche des Knorpels ist gewölbt, der hintere konkav und durch einen Wall von jenem getrennt. Der caudolaterale Rand hat sich, um die Ansatzfläche der Muskeln zu vergrößern, ein wenig umgebogen. Bei *C. adustus* verhält sich der Schildknorpel wie derjenige von *Otocyon*. Der orale Winkel läuft jedoch mehr medialwärts aus, und die Konkavität der hintern Hälfte des Knorpels ist eine relativ tiefere.



Fig. Q.
Otocyon caffer.
Rechter Schildknorpel des äußern Ohrs. 2 : 3.

Verdauungsorgane.

Harter Gaumen. Die Konfiguration der Kiefer bei *Otocyon* bedingt die lang gestreckte Form desselben; er ist 77 mm lang und erstreckt sich 20 mm hinter dem letzten Molar. Im vordern Teil findet sich eine Papilla incisiva; an ihrer Seite liegen ganz wie beim Haushund 2 Öffnungen, die in je einen Ductus nasopalatinus führen. Hinter denselben verlaufen 11 Leisten, beim Haushund sind es deren 9—10, über die Gaumenfläche, von welchen die letzte aboral vom 3. Molar gelegen ist. Eine kurze Raphe, welche bei *C. familiaris* fehlt oder undeutlich ist (9, p. 268) verbindet die 2 vordersten miteinander. Diese sind in ihrer Mitte rechtwinklig ausgezogen, die übrigen bogenförmig; bei den 3 hintersten kommt, infolge einer Einsenkung in dem Gaumen, kein Mittelstück vor.

Bei *C. adustus* treten wie bei *Otocyon* 11 Gaumenleisten auf; sie sind schärfer markiert als bei diesem und einander näher geschoben,

indem die letzte dem 1. Molaren gegenüber liegt. Alle sind bogenförmig und durch eine schwache Raphe miteinander verbunden.

Die Zunge kennzeichnet sich bei *Otocyon* durch ihre lange und spitze Form, der ausgezogenen Schnauze entsprechend; bei *Canis adustus* und *C. azarae*, von welchen der letztgenannte einen lang gestreckten Kopf besitzt, stimmt sie mehr mit derjenigen des Haushunds überein. Die Anzahl der Papillae circumvallatae schwankt bei den *Canidae*; so finden sich 2 Paar bei *Otocyon* und *C. adustus*, 2—3 bei *C. familiaris* (9, p. 275); die letztere Anzahl wird nach Garrod (12, p. 373) bei *Lycaon pictus* angetroffen; bei *Nyctereutes procyonoides* gehen sie bis zu 5, bei *Icticyon* bis zu 4 (10, p. 72) Paaren auf. Eine Lyssa ist bei *Otocyon* und *C. adustus* vorhanden, fehlt aber bei *Lycaon pictus* (12, p. 373).

Unter den Speicheldrüsen hat die Glandula parotis (*pr*, Fig. L) eine hochgradige Entwicklung erreicht, denn sie umgibt einen großen Teil des Grundes der Ohrmuschel und grenzt ventralwärts an den Processus subangularis des Unterkiefers. Sie übertrifft im Gegensatze zum Verhalten beim Haushund (9, p. 271) und bei *Lycaon pictus* (12, p. 373) an Größe die Glandula submaxillaris, was im Vergleich zu dem Verhalten bei diesen auf eine verschiedenartige Diät hindeutet. Die Unterkieferspeicheldrüse zeigt eine deutliche Läppchenzeichnung, welche sich nicht beim Haushund wiederfindet (9, p. 271), und zerfällt in mehrere Portionen. Sowohl eine Glandula retrolingualis als auch eine Glandula sublingualis sind vorhanden. Beide sind von derselben Größe und durch einen kleinen Zwischenraum voneinander getrennt. Eine Glandula parotis accessoria fehlt.

Der Magen besitzt bei *Otocyon* und *C. adustus* dieselbe Form wie bei *C. familiaris*. In der Pylorusabteilung derselben findet sich bei *Otocyon* sowie bei *Nyctereutes procyonoides* (12, p. 374) eine sehr kräftige Muskulatur; bei *C. adustus* hat diese sich mehr gleichförmig verteilt. Da sowohl dieser als auch *Otocyon* in Gefangenschaft gelebt hatten, war eine Untersuchung des Mageninhalts zwecklos.

Leber. Wie bei den *Canidae* im allgemeinen nach Renvall (21, p. 44) ist der Lobus lateralis sinister der kräftigste; von den drei andern Hauptlappen hat sich bei *Otocyon* der rechte zentrale am meisten entwickelt; bei *C. adustus* sind alle 3 von beinahe gleicher Größe. Die Vesica fellea senkt sich bei *Otocyon*, *C. adustus* und *Lycaon* (12, p. 374) so tief in das Parenchym hinein, daß sie an der vordern Fläche sichtbar wird, und überragt bei *C. adustus* und

C. lagopus nach Renvall (21, p. 45) den ventralen Rand derselben im Gegensatz zum Verhalten bei *Otocyon*, wo der Fundus der Gallenblase von Lebersubstanz begrenzt wird. Bei *C. familiaris* (9, p. 309), *C. lupus* (21, p. 45) und *Icticyon venaticus* (10, p. 74) tritt die Vesica fellea nicht auf der vordern Leberfläche auf. Die Partie vom rechten centralen Lappen, welche von Renvall (21, p. 45) als Pars quadrata bezeichnet wird und nach ihm bei den *Canidae* entweder sehr klein oder unvollständig ausgebildet ist, besitzt bei *Otocyon*, *C. adustus* und *Icticyon*, nach den Abbildungen von Flower (10, p. 74) zu urteilen, dieselbe Größe wie die laterale Portion des rechten zentralen Lappens. Der Lobus caudatus und der Lobus Spigelii bieten nichts Bemerkenswertes dar; sie haben sich bei *C. adustus* verhältnismäßig kräftiger als bei *Otocyon* entwickelt; bei diesem findet sich im Lobus Spigelii ein accessorischer Lappen, so wie es Garrod (12, p. 374 u. 375) auch bei *Lycaon* und *Nyctereutes* bemerkt hat.

Darmkanal. Die Länge desselben beträgt bei *Otocyon* 147,5 cm, wovon 120 cm auf den Dünndarm, 7,5 cm auf den Blinddarm und 20 cm auf das Colon und das Rectum kommen. Da das untersuchte Tier eine Körperlänge von 55 cm besaß, ist der Darm folglich 2,68mal länger als der Körper. Bei andern Säugetierordnungen findet sich nach Leche (16, p. 1071) ein gleichartiges Verhältnis zwischen Länge des Körpers und des Darms bei Insectivoren und Chiropteren: bei *Crossopus fodiens* wie 1 : 3; bei *Glossophaga soricina* wie 1 : 3 und bei *Vesperugo noctula* wie 1 : 2. Die besondere Kürze des Darms bei *Otocyon* hängt sicherlich mit seiner oben erwähnten Lebensweise zusammen. Die relative Länge des Darmkanals scheint bei den *Canidae* großen Schwankungen unterworfen zu sein. So ist nach Landois (15, p. 163) der Darm beim Wolf nur 4,39mal, beim Haushund aber 5—6mal so lang wie der Körper, infolge seiner mehr omnivoren Lebensweise. Da nach Mivart (20, p. 136) *Nyctereutes procyonoides* die am meisten omnivore Hundeform ist, kann man a priori annehmen, daß sein Darmkanal ein sehr langer sein muß. Dies geht auch aus den Angaben von Garrod (12, p. 374) hervor; er erreicht eine Länge von 276,84 cm, d. h. die Körperlänge verhält sich zu der Darmlänge wie 1 : 5,22. Der Darm der mehr fleischfressenden *Canidae* zeichnet sich durch seine Kürze aus: so ist er bei *Lycaon pictus*, der (20, p. 196) Ochsen und Schafe angreift, 314,96 cm (12, p. 373) oder 2,81mal die Körperlänge. Einen verhältnismäßig noch kürzern Darm besitzt *Icticyon venaticus*, welcher vorzugsweise von Fleisch zu leben scheint (20, p. 191), indem dieser

nach FLOWER (10, p. 72) 142,24 cm beträgt oder 2,19 mal länger als der Körper ist.

Der Blinddarm von *Otocyon* ist 7,5 cm lang und besitzt die Form, welche unter den *Canidae* die gewöhnlichste ist, indem er wie auch GARROD (12, p. 376) angibt, sich korkzieherartig windet. Ebenso verhält er sich bei *C. adustus*, erreicht aber eine ansehnlichere Länge, da er 19 cm lang ist. Das Cöcum scheint in dieser Familie sehr verschiedenartig gebildet zu sein: kurz und mit einer geringen Krümmung versehen — *Nyctereutes procyonoides* (12, p. 373) —; kurz und gerade — *Icticyon venaticus* (10, p. 73) —; korkzieherartig gewunden — *C. familiaris*, *C. adustus*, *Otocyon caffer*, *Lycaon pictus* (12, p. 376) — oder gekrümmt, aber nicht gewunden — *C. aureus* (12, p. 376).

Die übrigen Organe bei *Otocyon* bieten nichts vom Verhalten bei den *Canidae* Abweichendes dar.

Ergebnisse.

Als Stütze für die schon ausgesprochene Ansicht, nämlich daß *Otocyon* sich weiter von den ursprünglichen *Canidae* als die andern heute lebenden entfernt hat, können folgende oben hervorgehobene Kennzeichen hier zusammengefaßt werden.

1. Die geringe Größe der Schneide- und Eckzähne.
2. Das Diastema zwischen dem 2. und 3. Vorderzahn des Zwischenkiefers.
3. Die geringe Entwicklung der Prämolaren der beiden Dentitionen.
4. Die Reduktion des obern Reißzahns.
5. Die große Anzahl von Molaren.
6. Der 2. Zacken der obern Molaren ist von derselben Höhe wie der 1.
7. Die unbedeutende Breite der Molaren.
8. Der geringe Unterschied an Größe zwischen den verschiedenen Molaren.
9. Das Vorkommen eines Processus subangularis.
10. Eine bleibende Area sagittalis.
11. Die Verlängerung der Kiefer.
12. Die Verlängerung des harten Gaumens.
13. Die ungewöhnliche Entwicklung der Bulla ossea.
14. Die auch im hintern Teil gleichartige Breite des harten Gaumens.

15. Die Schwäche der Wirbel, besonders der Halswirbel.

16. Die ungewöhnliche Längenentwicklung des Radius und der 4 äußern Metacarpalia.

17. Die Verlängerung des Os ilei, vornehmlich der Säule.

18. Die Reduktion des Trochanter minor.

19. Die hervorragende Verlängerung der Tibia.

20. Das Vorkommen eines selbständigen M. levator auris brevis wie bei den Equiden und Wiederkäuern; fehlt *C. familiaris* und *C. adustus*.

21. Der M. adductor auris medius ist in 2 kleine Partien getrennt; bei *C. familiaris* und *C. adustus* ungespalten.

22. Der M. mylohyoideus erreicht wie bei den *Felidae* die Symphysis mandibulae, ist bei den übrigen *Canidae* kürzer.

23. Die Insertion des M. pterygoideus lateralis ist sehr lang und bedeckt das Foramen mandibulare posterior, bei den andern *Canidae* erreicht sie nicht dieses Foramen.

24. Der M. rhomboideus ist wie bei den *Procyonidae* einheitlich, bei den übrigen *Canidae* in 2 Portionen geteilt.

25. Ein M. splenius colli kommt wie bei *Hyaena striata* und bisweilen bei *Viverra civetta* vor, fehlt den übrigen Carnivoren.

26. Der M. supinator longus fehlt wie bei den *Hyaenidae*. Kommt bei *C. familiaris* und *C. adustus* sehr verkümmert vor, wird übrigens unter den *Canidae* nicht immer angetroffen.

27. Der M. palmaris longus ist stärker als bei andern *Canidae*, bei welchen er oft fehlt oder sehr verkümmert auftritt.

28. Ein M. abductor indicis kommt wie bei einigen *Viverridae* vor, wird sonst nicht bei den *Canidae* angetroffen.

29. Die Sehnen des oberflächlichen Beugers, denjenigen des M. flexor digitorum brevis entsprechend, zeichnen sich durch eine besondere Stärke aus.

30. 4 Mm. lumbricales des Hinterfußes sind vorhanden; es finden sich nur deren 3 bei den übrigen *Canidae*.

31. Die Gaumenleisten erstrecken sich hinter den letzten (3.) Molar.

32. Der Darm zeichnet sich durch eine relative Kürze aus; die Körperlänge verhält sich zu dessen Länge wie 1 : 2,68.

Von Merkmalen, welche andeuten könnten, daß *Otocyon* primitiver wäre als die übrigen lebenden *Canidae*, haben sich nur einige wenige im Gebiß bewahrt. Diese sind:

1. Das Auftreten eines entwickelten Protostyls beim 3. obern Milchprämolar.

2. Ein Protostyl findet sich, obwohl verkümmert, am 4. obern Ersatzprämolar.

3. Das Vorkommen eines hohen Protocons im genannten Zahn.

4. Die große Entwicklung in der Höhe des innern Zackens des untern 4. Milchprämolars.

5. Die Lage des Paraconids des 1. untern Molars, indem er nach innen gedreht worden ist.

6. Die Entwicklung des Metaconids, welcher höher als der Protoconid ist.

7. Die innern Zacken der untern Molaren sind höher als die äußern.

Literaturverzeichnis.

1. Bateson, W., Materials for the study of variation, London 1894.
2. Baum und Kirsten, Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die Ohrmuskulatur verschiedener Säugethiere, in: Anat. Anz., Vol. 24, 1903.
3. Blainville, Ostéographie des Mammifères.
4. Brehm, A. E., Thierleben. Die Säugethiere, V. 2, Leipzig und Wien 1890.
5. Carlsson, A., Ueber die systematische Stellung der Nandinia binotata, in: Zool. Jahrb., Vol. 13, Syst., 1900.
6. —, Ueber die systematische Stellung von Eupleres goudoti, ibid., Vol. 16, Syst., 1902.
7. De Winton, W. E., On the species of Canidae found on the continent of Africa, in: Proc. zool. Soc. London 1899.
8. Eggeling, H., Zur Morphologie der Dammmuskulatur, in: Morphol. Jahrb., Vol. 24, 1896.
9. Ellenberger, W. und H. Baum, Anatomie des Hundes, Berlin 1891.
10. Flower, W. H., On the Bush-Dog (Icticyon venaticus), in: Proc. zool. Soc. London 1880.
11. —, An introduction to the osteology of the Mammalia, London 1885.

12. Garrod, A. H., Notes on the visceral anatomy of Lycaon pictus and of Nyctereutes procyonoides, in: Proc. zool. Soc. London 1878.
13. Huxley, T. H., On the cranial and dental characters of the Canidae, ibid., 1880.
14. Krause, W., Anatomie des Kaninchens, Leipzig 1868.
15. Landois, H., Ueber ein anatomisches Unterscheidungsmerkmal zwischen Haushund und Wolf, in: Morphol. Jahrb., Vol. 9.
16. Leche, W., Säugethiere, in: Bronn, Class. Ordn. Thierr.
17. —, Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugethiere, zugleich ein Beitrag zur Stammesgeschichte dieser Thiergruppe. Zweiter Theil. Phylogenie. Erstes Heft: Die Familie der Erinaceidae, Stuttgart 1902.
18. Lydekker, R., Palaeontologia indica, in: Mem. geol. Surv. India (10), Vol. 2, London 1884.
19. —, A geographical history of Mammals, Cambridge 1896.
20. Mivart, St. G., Monograph of the Canidae, London 1890.
21. Renvall, T., Däggdjurslefvern, dess form och flikar, specielt hos gnagare. Akademisk afhandling. Åbo 1903.
22. Ruge, G., Untersuchung über die Extensorengruppe am Unterschenkel und Fuße der Säugethiere, in: Morphol. Jahrb., Vol. 4, 1878.
23. Sclater, W. L., The fauna of South-Africa. Vol. 1, London 1900.
24. Straus-Dürckheim, H., Anatomie descriptive et comparative du chat, Vol. 2, Paris 1845.
25. Tims, M. H. W., On the tooth-genesis in the Canidae, in: Journ. Linn. Soc. London Zool., Vol. 25, 1896.
26. Windle, B. C. A. and F. G. Parsons, On the myology of the terrestrial Carnivora. Part I. Muscles of the head, neck and forelimb, in: Proc. zool. Soc. London 1897.
27. —, The myology of the terrestrial Carnivora. Part II. Muscles of the hindlimb and of the trunk, ibid., 1898.
28. Winge, H., Om Pattedyrernes Tandskifte især med Hensyn til Tændernes Former, in: Meddel. naturhist. Foren. Kjöbenhavn for 1882, Kjöbenhavn 1883.
29. —, Jordfundne og nu levende Rovdyr (Carnivora) fra Lagoa Santa, Minas Geraes, Brasilien. Med. Udsigt over Rovdyrenes inbyrdes Slægtskap, in: E Museo Lundii, Vol. 2, Kjöbenhavn 1895—1896.
30. Wortman, J. L., Studies of eocene Mammalia in the Marsh Collection, Peabody Museum, in: Amer. Journ. Sc., Vol. 11, 1901.
31. Zittel, K. A., Palaeozoologie, Vol. 4, Mammalia, München und Leipzig 1891—1893.